

## Kupfer-Beryllium-Legierungen

Den technologischen Herausforderungen von Morgen begegnen



**FUNKENFREIER WERKSTOFF** Verformbarkeit, Duktilität  
**ELEKTRISCHE LEITFÄHIGKEIT** HOHE DAUERFESTIGKEIT  
 Verschleiß- & Abriebfestigkeit **MECHANISCHE FESTIGKEIT**  
**RELAXATIONSBESTÄNDIGKEIT** Hoher Temperatureinsatzbereich **Härte**  
**WÄRMELEITFÄHIGKEIT** **ANTIMAGNETISCH**  
 Korrosionsbeständigkeit



## VORTEIL

Ausgezeichnete Härte

Hohe Festigkeit

Hohe Dauerfestigkeit

Gute Verformbarkeit

Gute Korrosionsbeständigkeit

Relaxationsbeständigkeit

Verschleiß & Abriebfestigkeit

Anwendungstemperaturbereich

Nicht-magnetisch

Funkenfrei



## MÄRKTE

Automotive

Aerospace

Elektrotechnik und Elektronik

Telekommunikation

Haushaltsgeräte

Kernenergie

Offshore

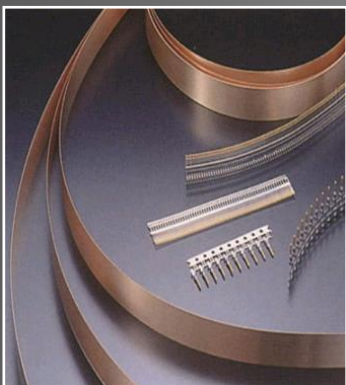
Biomedical & Medizin

Photovoltaik

Uhren

Verteidigung und Militär

Bahntechnik



## Die einmalige Kombination mechanischer und elektrischer Eigenschaften

Dank einer Kombination unterschiedlicher Merkmale sind Berylco Kupfer-Beryllium-Legierungen flexibel und vielseitig einsetzbar. Die große Bandbreite der Materialeigenschaften macht sie zu dem idealen Werkstoff für Bauteile, die in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden.

Berylco Legierungen verbinden mechanische und elektrische Eigenschaften und sind auf Grund ihrer guten Verformbarkeit in dieser Bandbreite bei kupferhaltigen Legierungen einmalig.

Nach einer einfachen Wärmebehandlung zur strukturellen Aushärtung bei niedrigen Temperaturen erreichen sie eine für Kupferlegierungen optimale Festigkeit und eine höhere elektrische Leitfähigkeit als Bronze.

Unsere Legierungen sind sehr beanspruchbar, korrosions-, abriebs- und verschleißbeständig, unmagnetisch und funkensicher.

Teile aus Kupfer-Beryllium können durch alle

Verfahren hergestellt bzw. bearbeitet werden, z. B. Gießen, Schmieden, Extrudieren, Ziehen, Walzen, Stanzen, Löten, Beschichten.

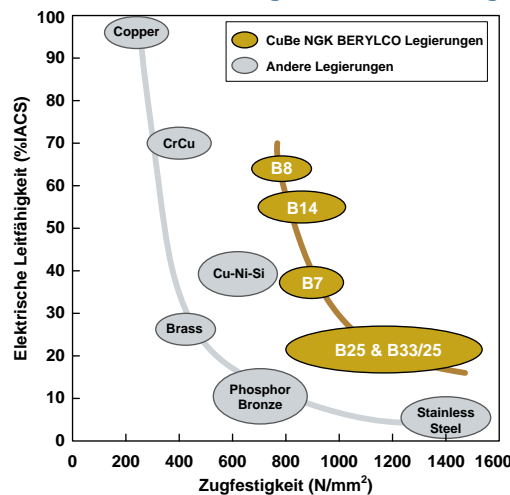
## Sich den technologischen Herausforderungen von morgen stellen

Ständig wachsende Ansprüche an Preis, Qualität, Miniaturisierung, Sicherheit, Umweltschutz und höchste Leistungsfähigkeit verlangen den Einsatz von geeigneten Werkstoffen, z.B. Kupfer-Beryllium.

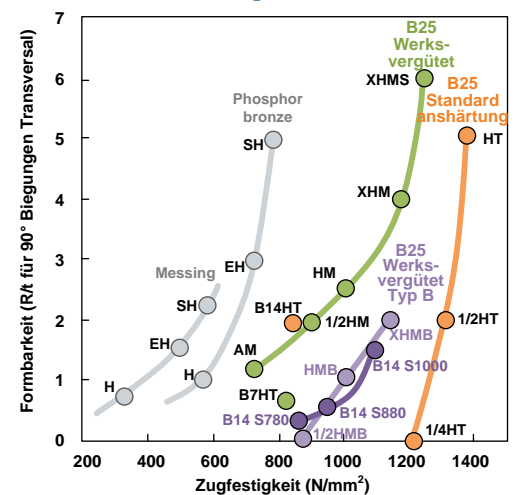
Die angegebenen Tabellen sollen dem Benutzer als Anleitung dienen, um die passende Legierung zu wählen und so optimale, mit der Verformbarkeit vereinbarte Eigenschaften zu sichern.

Je nach Ihrer Problemstellung können wir die Möglichkeiten einer optimierten Verformbarkeit unter Wahrung der notwendigen Festigkeit untersuchen. Die Techniker und Ingenieure von NGK Berylco stehen Ihnen für alle von Ihnen gewünschten Analysen zur Verfügung.

## Hohe Widerstandsfähigkeit und Leitfähigkeit



## Hohe Biege-Formbarkeit



## INDUSTRIELLE HYGIENE

Die Verwendung von Kupfer-Beryllium-Legierungen im festen Zustand stellt keine Gefahr dar.

Die Handhabung, das Schneiden, das Formen, die meisten maschinellen Bearbeitungen, das Bürsten, Oberflächenbeschichtungen, thermische Behandlungen etc. verlangen keine speziellen Vorsichtsmaßnahmen.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Prozessen wie Schmelzen, Gießen, Schweißen, Polieren und Elektroerosion, wo bei der Bearbeitung Stäube und Rauch entstehen.

In diesen Fällen sollte eine geeignete Absaug- und Filtervorrichtung eingesetzt werden, so dass die Konzentration der Schadstoffe unter 0.6 µg/m<sup>3</sup> der einatembaren Luft liegt. Dieser Wert wird in der Europäischen Union als maximaler Grenzwert für die durchschnittliche Arbeitsplatzkonzentration (MAK) vorgegeben (EU Richtlinie 2019/983).

Im Oktober 2017 wurden in Deutschland 0,14 µg/m<sup>3</sup> (E) als Arbeitsplatzgrenzwert AGW empfohlen (Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 und 561). Bei Überschreitung dieses AGW, können Maßnahmen geeignet sein, um den Grenzwert zu erreichen (TRGS 561).

NGK hat an der Entwicklung eines Product-Stewardship-Programms mitgewirkt "Be Responsible" : [www.berylliumsafety.eu](http://www.berylliumsafety.eu).



Beryllium ist nicht in der SVHC-Liste gemäß der REACH-Verordnung aufgeführt und ist ebenfalls nicht in der RoHS-Richtlinie eingeschränkt.

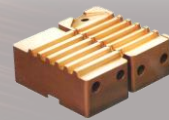
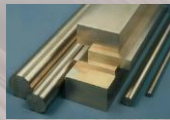
Für weitergehende Beratung über einen gefahrlosen Einsatz stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung; auf Wunsch senden wir Ihnen sehr gerne unser Informationsblatt zum Thema Sicherheit zu.



**Berylco-Legierungen – Eigenschaften**

	Legierung	Zusammensetzung (%)	Formen	Bemerkungen
<b>Hohe Widerstandsfähigkeit</b>	<b>BERYLCO 25</b>	Be : 1,8 - 2,0 % Co : 0,3 % max Co + Ni + Fe : 0,6 % max Cu + Sonstige : 99,5 % min	Bänder Stangen Draht	Legierung mit einer großen Bandbreite besonderer Merkmale: gute elektrische Leitfähigkeit, gute Verformbarkeit, sehr hohe Festigkeit nach der Wärmebehandlung.
	<b>BERYLCO 33/25</b>	Be : 1,8 - 2,0 % Co : 0,3 % max, Co + Ni + Fe : 0,6 % max, Pb : 0,2 % min Cu + Sonstige : 99,5 % min	Stangen Draht	Variante zur Verwendung als Automatenlegierung. Optimale Zerspanbarkeit aufgrund des geringen Bleizusatzes. Eigenschaften analog Berylco 25.
<b>Hohe Leitfähigkeit</b>	<b>BERYLCO 14</b>	Be : 0,2 - 0,6 % Ni : 1,8 - 2,2 % Cu + Sonstige : 99,5 % min	Bänder Stangen Draht	Legierung mit hoher Festigkeit und sehr guter elektrischer Leitfähigkeit. Die Sonderqualität B14 S stellt eine Optimierung der Festigkeit und Verformbarkeit dar.
	<b>BERYLCO 8</b>	Be : 0,2 - 0,6 % Ni : 1,4 - 2,2 % Cu + Sonstige : 99,5 % min	Bänder	Legierung mit sehr guter elektrischer Leitfähigkeit (>60 %IACS) und hoher Festigkeit.
	<b>BERYLCO 7</b>	Be : 0,2 - 0,4 % Ni + Co : 1,8 - 2,5 % Al : 0,6 % max, Cu+Be+Ni+Co+Al : 99,5 % min	Bänder	Diese Legierung bietet einen ausgezeichneten Kompromiss zwischen Festigkeit, Verformbarkeit und Leitfähigkeit, ideal für die Herstellung großer Serien.

\* Die chemische Zusammensetzung entspricht den Normen EN 1654 und EN 1652

**BÄNDER • STANGEN • DRÄHTE • ROHRE • PLATTEN • FORMENTLÜFTER (CHILL VENTS)**


Um weitere Informationen zu unserem Lieferprogramm und zu unseren Produkten zu erhalten oder ein Angebot anzufordern, besuchen Sie gerne unsere Website [www.ngk-alloys.com](http://www.ngk-alloys.com)

Physikalische Eigenschaften nach Aushärtung		Berylco 25 & 33/25	Berylco 14	Berylco 8	Berylco 7
Schmelzpunkt	°C	865	1004	1004	1050
Dichte	g/cm <sup>3</sup> bei 20°C	8,36	8,82	8,82	8,71
Spezif. Wärmekapazität	J·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> bei 20°C	419	419	419	419
Linearer Ausdehnungskoeffizient	x10 <sup>-6</sup> /°C von 20° - 200°C	17,8	17,6	17,6	17,6
Elektrischer Widerstand ρ (maxi)	10 <sup>-8</sup> Ω·m bei 20°C	7,9	7,9	3,8	3,1
Elektrische Leitfähigkeit	% IACS bei 20°C	21 - 25	55 - 67	60 - 70	41 - 45
Wärmeleitfähigkeit	W/(m·K) bei 20°C	85 - 100	220 - 270	280 - 300	170 - 200
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	127 000	132 000	132 000	127 000
Gleit-/Schubmodul	N/mm <sup>2</sup>	49 000	52 000	52 000	49 000
Poissonzahl		0,3	0,3	0,3	0,3
Magnetische Permeabilität	μ (μ=1+4πk)	1,000042	1,000031	1,000031	1,000027
Biegewechselfestigkeit	N/mm <sup>2</sup> für 10 <sup>8</sup> zyklen	≥ 300	≥ 240	≥ 240	≥ 250

■ Die in der obigen Tabelle angegebenen Werte dienen nur zu Informationszwecken

**Referenz - Spezifikationen**

Internationale Normen	Bänder	Stangen und Draht
EN	1652, 1654	12163, 12164, 12165, 12166, 12167
ASTM	B194, B534	B196, B197, B442, B441
CDA and SAE	C17200, C17000, C17510, C17530	C17200, C17300, C17510
JIS	H3130 C1720 P.R, H3130 C1751 P.R	H3270 C1720 B.W
AFNOR <sup>(1)</sup>	A51.109 <sup>(1)</sup>	A51.114 <sup>(1)</sup> , A51.414 <sup>(1)</sup> , NFL14.709
DIN <sup>(1)</sup>	17666 <sup>(1)</sup> , 17670 <sup>(1)</sup> , 1777 <sup>(1)</sup>	17666 <sup>(1)</sup> , 17672 <sup>(1)</sup>
British Standard <sup>(1)</sup>	BS 2870 <sup>(1)</sup>	BS 2873 <sup>1</sup> , BS 2874 <sup>(1)</sup>
Federal USA <sup>(2)</sup>	QQ-C-533 <sup>(2)</sup>	QQ-C-530 <sup>(2)</sup>

■ <sup>(1)</sup> ersetzt durch EN / <sup>(2)</sup> ersetzt durch ASTM.

Zurückgezogene und ersetzte Spezifikationen dienen nur als Referenz und werden nicht für Bestellungen bzw. Aufträge verwendet.

⚠ Jede Anforderung muss zum Zeitpunkt der Auftragserteilung angegeben werden.

**Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Hilfe bei der Findung der derzeit gültigen Norm benötigen.**

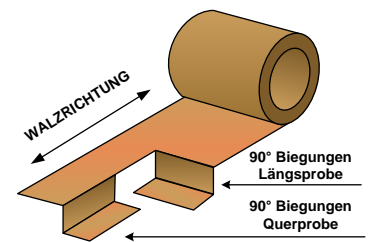
**Bänder – Mechanische Eigenschaften**

Legierungen	Zustand	Zugfestigkeit $R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	0,2-Grenze $R_{p0,2\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	% Dehnung $A_{50 \text{ min}}$ (%)	Vickers Härte (HV)	Elektrische Leitfähigkeit (% IACS)	Standard Aushärtung	Verformbarkeit R/t für 90° Biegungen		
								«good way»	«bad way»	
<b>Hohe Widerstandfähigkeit</b>	<b>B25</b>	<b>Vor Aushärtung</b>								
		A TB00	410 – 540	190 – 380	35	90 – 150	15 – 19	---	0,0	0,0
		1/4 H TD01	510 – 610	400 – 560	15	130 – 190	15 – 19		0,0	0,0
		1/2 H TD02	590 – 690	510 – 660	8	180 – 220	15 – 19		1,0	2,0
		H TD04	690 – 830	650 – 800	2	215 – 270	15 – 19		2,0	5,0
		<b>Nach Standardaushärtung (an Referenzprobe bzw. kundenseitig)</b>								
		AT TF00	1130 – 1350	960 – 1210	3	350 – 410	21 – 28	3h bei 316°C	--	--
		1/4 HT TH01	1210 – 1400	1020 – 1280	3	360 – 430	21 – 28	2h bei 316°C	--	--
		1/2 HT TH02	1260 – 1450	1090 – 1350	1	370 – 440	21 – 28		--	--
		HT TH04	1310 – 1520	1130 – 1420	1	380 – 450	21 – 28		--	--
	<b>Werkzeugvergütet</b>									
	1/4 HM TM01	750 – 870	550 – 760	15	235 – 280	19 – 28	M	1,3	1,8	
	1/2 HM TM02	830 – 960	650 – 850	12	260 – 310	19 – 28		1,5	2,0	
	HM TM04	930 – 1080	750 – 980	9	290 – 350	19 – 28		2,3	2,5	
	SHM TM05	1030 – 1150	860 – 1020	9	310 – 360	19 – 28		2,5	3,0	
	XHM TM06	1100 – 1250	930 – 1180	4	345 – 395	19 – 28		3,0	4,0	
	XHMS TM08	1200 – 1320	1030 – 1230	3	365 – 420	19 – 28		4,0	6,0	
	<b>Werkzeugvergütet (hochverformbar)</b>									
	1/2 HMB	830 – 930	660 – 860	12	255 – 310	17 – 26		M	0,0	0,0
	HMB	930 – 1030	760 – 930	9	280 – 340	17 – 26	1,0		1,0	
HMB-SHF	930 – 1030	760 – 930	9	280 – 340	17 – 26	0,8	0,8			
XHMB	1070 – 1210	930 – 1170	4	330 – 390	17 – 26	2,0	2,0			
XHMB-SHF	1070 – 1210	930 – 1170	4	330 – 390	17 – 26	1,5	1,5			
<b>Hohe Leitfähigkeit</b>										
<b>Hohe Leitfähigkeit</b>	<b>B14</b>	<b>Vor Aushärtung</b>								
		A TB00	250 – 380	140 – 300	20	60 – 130	22 – 25	---	0,0	0,0
		H TD04	480 – 600	370 – 560	2	140 – 185	22 – 25	---	2,0	3,0
		<b>Nach Standardaushärtung (an Referenzprobe bzw. kundenseitig)</b>								
		AT TF00	680 – 750	550 – 690	8	190 – 250	≥ 45	M oder 3h bei 480°C	--	--
		HT TH04	750 – 950	670 – 900	5	220 – 270	≥ 45	M oder 2h bei 480°C	2,0	2,0
		<b>Werkzeugvergütet (hochverformbar)</b>								
		S780	780 – 930	680 – 850	12	220 – 270	≥ 48	M	0,3	0,3
		S880	880 – 1020	780 – 950	10	250 – 310	≥ 48		0,7	0,7
		SHC-S1000	930 – 1070	850 (min)	5	280 – 330	≥ 45		1,5	1,5
	<b>B8</b>	<b>Werkzeugvergütet</b>								
		1/2 HT TH02	650 – 800	550 – 690	10	180 – 230	≥ 60	M	0,8	0,8
		HT TH04	700 – 870	600 – 780	5	210 – 260	≥ 60		1,0	1,0
	<b>B7</b>	<b>Werkzeugvergütet</b>								
		1/2 HT TH02	670 – 800	550 – 760	10	195 – 250	≥ 38	M	0,0	0,0
HT TH04		765 – 900	685 – 830	8	220 – 275	≥ 33	0,5		1,0	
EHT TH04	870 – 1000	750 – 930	4	250 – 310	≥ 30	1,0	1,5			

■ Eigenschaften der Bänder – Werte gelten für Dicken > 0,10 mm.

■ M – "Mill Hardened" bedeutet, dass das Material auf einer speziell konzipierten Anlage bereits ausgehärtet (werksvergütet) wurde, um dem Material innerhalb eines definierten Bereiches spezifische Eigenschaften zu verleihen.

■ Verformbarkeit – Die Verformbarkeit (R/t-Verhältnis) der verschiedenen Qualitäten ermöglicht einen Biegeradius bei einer 90°-Biegung ohne Rissbildung (längs und quer zur Walzrichtung). Typische R/t Werte gelten für Streifen < 0,25 mm Materialdicke.  
R = Biegeradius ; t = Banddicke (mm).


**Hinweise**
**Bänder – Toleranzen**

Dickentoleranz (mm)		
Dicke	Standard	Feintoleranz
< 0,099	± 0,004	± 0,004
0,10 – 0,149	± 0,005	± 0,004
0,15 – 0,199	± 0,006	± 0,004
0,20 – 0,249	± 0,007	± 0,005
0,25 – 0,299	± 0,008	± 0,006
0,30 – 0,399	± 0,009	± 0,007
0,40 – 0,499	± 0,010	± 0,008
0,50 – 0,599	± 0,013	± 0,009
0,60 – 0,799	± 0,015	± 0,010
0,80 – 0,999	± 0,030	Auf Anfrage
1,00 – 1,199	± 0,035	Auf Anfrage
1,20 – 1,499	± 0,045	Auf Anfrage
1,50 – 2,000	± 0,050	Auf Anfrage

Breitentoleranz (mm)				
Dicke	Breite	von 3 bis 49,9	von 50 bis 100	> 100
≤ 0,80 mm	standard	± 0,08	± 0,10	± 0,20
	feintoleranz	± 0,05	± 0,06	± 0,20
> 0,80 mm	standard	± 0,10	± 0,15	± 0,20

**Max. zul. Abweichung von der Geradheit (Säbelförmigkeit)**

Breiten/Dicken-Verhältnis (mm)	Max. Bogentiefe fo (mm)
8 – 15	8
15,1 – 30	6
30,1 – 60	4
60,1 – 120	3
> 120	2

■ Für den Zustand A sind nur die Standardtoleranzen möglich.

**Bänder – Mechanische Eigenschaften gemäß EN 1654**

Legierungen		Zustand	R <sub>m</sub> (MPa)	R <sub>p0,2</sub> (MPa)	Vickers Härte (HV)	% Dehnung A <sub>50</sub> min (%)	
Hohe Widerstandfähigkeit	B25 (CW101C)	<b>Vor Aushärtung</b>					
		R410	Y190	410 – 530	190	90 – 150	35
		R510	Y410	510 – 610	410	120 – 190	15
		R580	Y510	580 – 690	510	170 – 220	8
		R680	Y620	680 – 830	620	210 – 290	2
		<b>Nach Standardaushärtung (an Referenzprobe bzw. kundenseitig)</b>					
		R1130	Y960	1130 – 1350	960	350 – 410	3
		R1190	Y1020	1190 – 1420	1020	360 – 430	3
		<sup>(1)</sup> R1270	<sup>(1)</sup> Y1100	1270 – 1490	1100	370 – 440	--
		R1310	Y1130	1310 – 1520	1130	380 – 450	--
		<b>Werkzeugvergütet</b>					
		<sup>(1)</sup> R750	<sup>(1)</sup> Y550	750 – 830	550	230 – 280	15
		R820	Y650	820 – 930	650	250 – 310	12
<sup>(1)</sup> R930	<sup>(1)</sup> Y750	930 – 1040	750	280 – 350	9		
R1060	Y930	1060 – 1250	930	310 – 400	4		
R1200	Y1030	1200 – 1320	1030	360 – 420	3		
Hohe Leitfähigkeit	B14 (CW110C)	<b>Vor Aushärtung</b>					
		R240	Y130	240 – 380	130	60 – 130	20
		<sup>(1)</sup> R480	<sup>(1)</sup> Y370	480 – 590	370	140 – 180	2
		<b>Werkzeugvergütet</b>					
		R750	Y550	750 – 940	650	200 – 290	5
		<sup>(1)</sup> R820	<sup>(1)</sup> Y750	820 – 1040	750	210 – 290	--

<sup>(1)</sup> Auf Anfrage, Prüfung der Machbarkeit ggf. erforderlich

■ Eigenschaften – Die obige Tabelle gilt für Dicken zwischen 0,1 und 1 mm, entsprechend EN 1654.



# Bänder nach EN 1654

**Bänder – Toleranzen nach EN 1654**

Dickentoleranz (mm)			Breitentoleranz (mm)			
Dicke	Klasse A	Klasse B	Klasse	3 – 50	50.1 – 100	100.1 – 200
0,1 – 0,2	± 0.010	± 0.007	A	+0,2 , -0	+0,3 , -0	+0,4 , -0
0,201 – 0,3	± 0.015	± 0.010	B	+0,1 , -0	+0,15 , -0	--
0,301 – 0,4	± 0.018	± 0.012				
0,401 – 0,299	± 0.020	± 0.015				
0,501 – 0,8	± 0.025	± 0.018				
0,801 – 0,9	± 0.030	± 0.022				

Säbelförmigkeit für Band in der Ausführung "nur gewalzt" (N)		
Breite – Nennmaß (mm)	bis 0,5	über 0,5
3 – 6	12	--
6,1 – 10	8	10
10,1 – 20	4	6
20,1 – 220	2	3

**Hinweise**

- Die Produktbezeichnung muss die Materialzustandsbezeichnung bzw. den Lieferzustand, die Abmessungen und Toleranzklassen (A oder B) für die Dicke und Breite enthalten
  - Breitentoleranzen der Klasse B sind nur für t<0,6 mm verfügbar.
  - Standardmäßig wird nur die Säbelförmigkeit gemessen.
- Auf Anfrage bzw. nach Abstimmung ist es möglich, das Band "N – wie gewalzt" mit Messung der Säbelförmigkeit und der Querwölbung oder "G – gerichtet" mit Messung der Säbelförmigkeit, Querwölbung, Ringkrümmung, Welligkeit) zu liefern.

**Stangen – Mechanische Eigenschaften**

Legierungen	Zustand	Durchmesser (mm)	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> (MPa)	0,2-Grenze R <sub>p0,2</sub> (MPa)	% Dehnung A <sub>50</sub> min (%)	Vickers Härte (HV)	Elektrische Leitfähigkeit (% IACS)	Standard Aushärtung	
Hohe Widerstandfähigkeit	<b>Vor Aushärtung</b>								
	A	TB00	1 ≤ Ø ≤ 13,3	420 – 600	170 – 270	35	90 – 160	15 – 19	--
			Ø ≥ 12,7	410 – 590	≥ 140	35	90 – 170	--	--
	1/2 H	TD02	1 ≤ Ø ≤ 13,3	580 – 820	520 – 720	10	175 – 240	15 – 19	--
	H	TD04	1 ≤ Ø ≤ 13,3	620 – 800	550 – 800	8	200 – 250	15 – 19	--
			Ø ≥ 12,7	590* – 900*	≥ 520	8	180* – 275*	--	--
	<b>Werksvergütet</b>								
	AT	TF00	1 ≤ Ø ≤ 13,3	1150 – 1350	1000 – 1250	4	390 – 410	21 – 28	Werksvergütet oder 3h bei 316°C
			Ø ≥ 12,7	≥ 1140	≥ 965*	3	355 – 390	21 – 38	
	1/2 HT	TH02	1 ≤ Ø ≤ 13,3	1180 – 1450	1050 – 1300	2	365 – 430	21 – 28	Werksvergütet oder 2h bei 316°C
	HT	TH04	1 ≤ Ø ≤ 13,3	1300 – 1500	1150 – 1400	2	390 – 430	21 – 28	
			Ø ≥ 12,7	≥ 1220*	≥ 1035*	3	365* – 445*	21 – 38	
B33/25	<b>Vor Aushärtung</b>								
	H	TD04	1 ≤ Ø ≤ 25	620 – 860	550 – 800	8	200 – 250	15 – 19	--
			25 < Ø < 28	600 – 800	520 – 750	8	180 – 240	15 – 19	--
	<b>Nach Standardaushärtung (an Referenzprobe bzw. kundenseitig)</b>								
HT	TH04	1 ≤ Ø ≤ 25	1300 – 1500	1150 – 1400	2	390 – 430	21 – 28	Werksvergütet oder 2h bei 316°C	
		25 < Ø < 28	1240 – 1480	1070 – 1400	4	380 – 430	21 – 28		
Hohe Leitfähigkeit	<b>Vor Aushärtung</b>								
	A	TB00	Ø ≥ 12,7	240 – 380	≥ 170	30	≤ 95	≥ 20	--
			1 ≤ Ø ≤ 13,3	490 – 635	--	--	130 – 190	≥ 30	--
	H	TD04	Ø ≥ 12,7	450 – 550	≥ 380	10	105 – 155	≥ 20	--
			<b>Werksvergütet</b>						
	AT	TF00	1 ≤ Ø ≤ 13,3	760 – 965	--	--	230 – 280	≥ 50	Werksvergütet oder 3h bei 450°C
			Ø ≥ 12,7	690 – 900	≥ 550	--	200 – 250	≥ 45	
	HT	TH04	1 ≤ Ø ≤ 13,3	760 – 965	--	--	230 – 280	≥ 50	Werksvergütet oder 3h bei 316°C
Ø ≥ 12,7			760 – 965	≥ 690	10	220 – 270	≥ 48		

\* Wert entsprechend Durchmesserstabelle (siehe ASTM B196)

■ Es besteht die Möglichkeit, die Legierung B33/25 auch als Draht mit den gleichen mechanischen Eigenschaften wie für Stangen herzustellen

# Stangen

gezogen oder spitzenlos geschliffen

## B14 (CuNi2Be)

## B25 (CuBe2)

## B33/25 (CuBe2Pb)

**Stangen – Toleranzen**

Toleranzen (Vor Aushärtung)				Längen / Durchmesser			
Berylco 14 und 25		Berylco 33/25		Berylco 14 und 25		Berylco 33/25	
Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)
1,0 – 3,0	+0/-0,025 (h9)	1,0 – 3,0	+0/- 0,014 (h8)	1,0 – 5,9*	2000 ±100	1,0 – 3,0	3000 +50/-10
3,1 – 6,0	+0/-0,030 (h9)	3,1 – 6,0	+0/- 0,018 (h8)	6,0 – 12,7*	3000 ±100	3,1 – 28,0	3000 ±50
6,1 – 10,0	+0/-0,036 (h9)	6,1 – 10,0	+0/- 0,022 (h8)	15,88 – 44,45	3505 ±457		
10,1 – 13,0	+0/-0,070 (h10)	10,1 – 13,0	+0/- 0,027 (h8)	44,46 – 53,95	3048 ±508		
12,7 – 25,4	±0,076	13,1 – 18,0	+0/- 0,043 (h9)	53,96 – 63,50	2438 ±610		
25,41 – 44,45	+0,508/-0 (or ±0,127)	18,1 – 26,0	+0/- 0,052 (h9)	63,51 – 87,33	2006 ±788		
44,46 – 63,49	+0,762/-0 (or ±0,127)	26,1 – 28,0	+0/- 0,084 (h10)	87,34 – 152,40	1524 ±610		
63,5 – 76,2	+1,270/-0			152,41 – 304,80	1524 ±610		
76,21 – 127	+1,524/-0						
>127	+3,175/-0						

■ Auf Nachfrage können spitzenlos geschliffene Stangen, je nach Durchmesser, bis zur Toleranzklasse h5 geliefert werden, vorbehaltlich der Machbarkeit durch unseren Unterlieferanten

\* Ausgehärtete Stangen im Durchmesserbereich 1,0 ≤ Ø ≤ 12,7 mm werden in Längen von 1.000+100/-0 mm geliefert.

■ Bei B33/25, CuBe2Pb, werden die Stangen angespitzt und angefast.

**Benötigen Sie Material nach einer abweichenden Spezifikation, erkundigen Sie sich bitte bei NGK Berylco hinsichtlich der Möglichkeit einer spezifischen Fertigung**

**Draht – Mechanische Eigenschaften**

Legierungen	Zustand	Durchmesser (mm)	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> (MPa)	0,2-Grenze R <sub>p0,2</sub> (MPa)	% Dehnung A <sub>50</sub> min (%)	Vickers Härte (HV)	Elektrische Leitfähigkeit (% IACS)	Standard Aushärtung	
Hohe Widerstandfähigkeit	<b>Vor Aushärtung</b>								
	B25	*A TB00	0,8 ≤ Ø ≤ 1,4	390 – 540	140 – 250	35	--	--	--
		1/2H TD02	0,8 ≤ Ø ≤ 10	550 – 780	470 – 750	10	--	--	--
		H TD04		750 – 1140	610 – 960	2	--	--	--
	<b>Nach Standardaushärtung (an Referenzprobe bzw. kundenseitig)</b>								
	Hohe Leitfähigkeit	B14	*AT TF00	0,8 ≤ Ø ≤ 1,4	1150 – 1300	1000 – 1200	3	350 – 420	≥ 22
1/2HT TH02			0,8 ≤ Ø ≤ 10	1200 – 1450	1100 – 1350	2	--		
HT TH04				1300 – 1550	1200 – 1460	2	370 – 440		
<b>Vor Aushärtung</b>									
	*A TB00	0,8 ≤ Ø ≤ 1,4	300 – 450	--	10 – 40	--	≥ 20	--	

\* Der Lieferzustand A wird mittels kontinuierlichem Lösungsglühen, ohne anschließende Beizbehandlung hergestellt, so dass die Oberfläche eine verbleibende Oxidschicht aufweist.

- Die Angaben zur Dehnung, elektrischen Leitfähigkeit und Härte dienen nur zur Designorientierung.
- Weitere Drahtdurchmesser auf Anfrage erhältlich.


**Draht – Toleranzen**

Durchmesser (mm)	0,10<Ø≤0,25	0,25<Ø≤0,30	0,30<Ø≤0,50	0,50<Ø≤1,00	1,00<Ø≤2,00	2,00<Ø≤4,00	4,00<Ø≤6,00	6,00<Ø≤10,00
Standardtoleranz	± 0,005	± 0,008	± 0,010	± 0,015	± 0,020	± 0,030	± 0,040	± 0,060

Für Durchmesser > 4 mm ist eine Machbarkeitsstudie durch NGK Berylco erforderlich. Bitte fragen Sie gerne an.

**Ringdurchmesser und -gewicht**

Durchmesser (mm)	< 0,3	0,3 – 0,5	0,51 – 0,7	0,71 – 1,0	1,1 – 3,5	3,6 – 7,5	7,6 – 10
Ringdurchmesser (mm)	--	300 – 400	300 – 400	300 – 400	400 – 500	750 – 850	800 – 1000
Ringgewicht (kg)	1 – 3	1 – 3	1 – 3	3 – 19	6 – 35	12 – 70	10 – 35

Drähte mit Ø < 0,3 mm werden ausschließlich auf Spulen geliefert.

**Oberflächenbeschaffenheit von Drähten**

Ø ≤ 1,0 mm	Ø > 1,0 mm
------------	------------



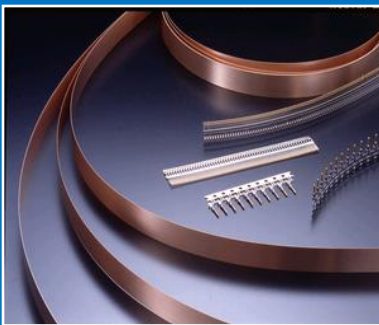
Glänzende Oberfläche (Ziehen mit flüssigem Schmiermittel mittels Diamant-Ziehstein)



Leicht glänzende bis matte Oberfläche (Ziehen mit Pulverschmiermittel durch Hartmetall-Ziehstein)

Gerne prüfen wir unsere Möglichkeiten hinsichtlich kundenspezifischer Ausführungen außerhalb dieser Spezifikationen





## EUROPA

### FRANKREICH

NGK BERYLCO France  
103 Quai Jean Pierre Fougerat, CS 20017,  
44220 Couëron, Frankreich  
☎ : +33 (0)2 40 38 67 50  
Email: nbf@ngkbf.com

### GROßBRITANNIEN

NGK BERYLCO UK Ltd  
Houston Park, Montford Street,  
Salford, M50 2RP, Großbritannien  
☎ : +44 (0)161-745-7162  
Email: enquiries@ngkberylco.co.uk

### DEUTSCHLAND

NGK Deutsche BERYLCO GmbH  
Westerbachstraße 32  
61476 Kronberg Im Taunus,  
Deutschland  
☎ : +49 (0) 6173 993 400  
Email: sales@ngkdbg.de

### SPANIEN

Massague Rep. Ind. SA  
Calle la Ginesta, 6, Apt de Correos 47  
08 830 Sant Boi de Llobregat, Spanien  
☎ : +34 93 640 0573  
Email: massaguesa@terra.es  
www.massaguesa.com

### ITALIEN

Tecnicom  
Via G. Passeroni, 6  
20135 MILANO, Italie  
☎ : +39 02-45506240  
Email: info@tecnicom.srl  
www.tecnicom.srl

### TÜRKEI

Promak Pres Otomasyon San.  
Perpa Ticaret merkezi B Block K11  
No:1987  
Okmeydani-34384 Istanbul, Turquie  
☎ : +90 212 320 85 10  
Email: makgol@promakmakina.com  
www.promakmakina.com

## ASIEN

### JAPAN

NGK INSULATORS Ltd  
New Metal Division,  
Marunouchi Bldg.25F, 2-4-1, Marunouchi,  
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-6235, Japon  
☎ : +81 (0)3-6213-8913  
www.ngk-insulators.com  
www.ngk-global.com

### CHINA

NGK INSULATORS Investment Co Ltd  
Shanghai Office,  
Dawning Centre Tower A Room 1902,  
No.500 Hongbaoshi Road,  
Shanghai 201103, Chine  
☎ : +86-021-3209-8870  
www.ngk-insulators.com/cn

### CHINA

NGK INSULATORS Investment Co Ltd  
Shenzhen Branch  
Room.8, Level.15, Tower 2,  
Kerry Plaza, No.1 Zhong Xin Si Road,  
Futian District  
Shenzhen 518048, Chine  
☎ : +86-755-3304 -3178

## AMERIKA

### USA

NGK METALS Corporation  
917 U.S. Highway 11 South,  
Sweetwater, TN 37874, USA  
☎ : +1 (800) 523 8268  
www.ngkmetals.com

## INDIEN

### INDIEN

NGK TECHNOLOGIES INDIA PVT. Ltd  
803, 8th Floor, Vatika City Point,  
Sector 25, MG Road  
Gurugram, Haryana – 122002, Inde  
☎ : +91 (0)124 4488891  
www.ngkcopper.com

*Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Webseite*

*www.ngk-alloys.com*

Herausgegeben durch :



ISO 9001 / EN 9100  
ISO 14001 / ISO 45001



Edition 09/2023

Copyright © 2023 by NGK Berylco Europe

